امتحان بكالوريا تجريبي موحد بين ثانويات :

الشهيد أحمد بن عبد الرزاق-الرائد عمر إدريس-الشيخ بوعمامة-متقن عبد السلام-المجاهد دربال سليمان-8 ماي 1945- سيدي لعجال

الشعبـــــــــة : ريـــــاضيات.	**دورة مـــاي:** 2018
اختبار في مادة : علـوم الطبيعـة والحيـاة	**المـــــــدة:** (2سا) و (30د)

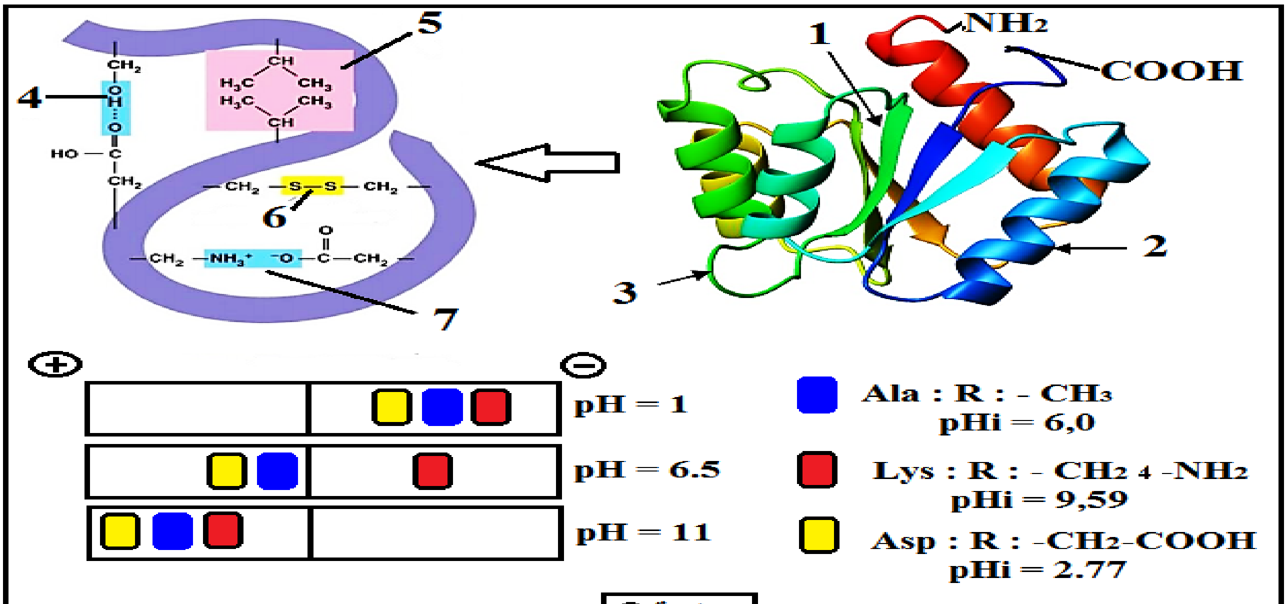
على المترشح أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار :

الموضوع الأول (20 نقطة) :

التمرين الأول (07 نقاط) :

- إن التخصص الوظيفي العالي للبروتينات يعود إلى اكتسابها بنية فراغية محددة تسمح لها بأداء وظائفها داخل لعضوية :

I- تتحكم في البنية الفراغية للبروتين و في وظيفته خصائص الأحماض الأمينية التي تتدخل في بنائه و لإبراز العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين نقدم الوثيقة (1) التي تبين البنية الفراغية لإنزيم وظيفي و الصيغة الكيميائية لثلاث أحماض أمينية و سلوكها في أوساط مختلفة باستعمال تقنية الهجرة الكهربائية :



الوثيقة ①

1- تعرف على البيانات المرقمة من (1-7) في الوثيقة (1).

2- حدد البنية الفراغية للإنزيم الممثل في الوثيقة.علل إجابتك.

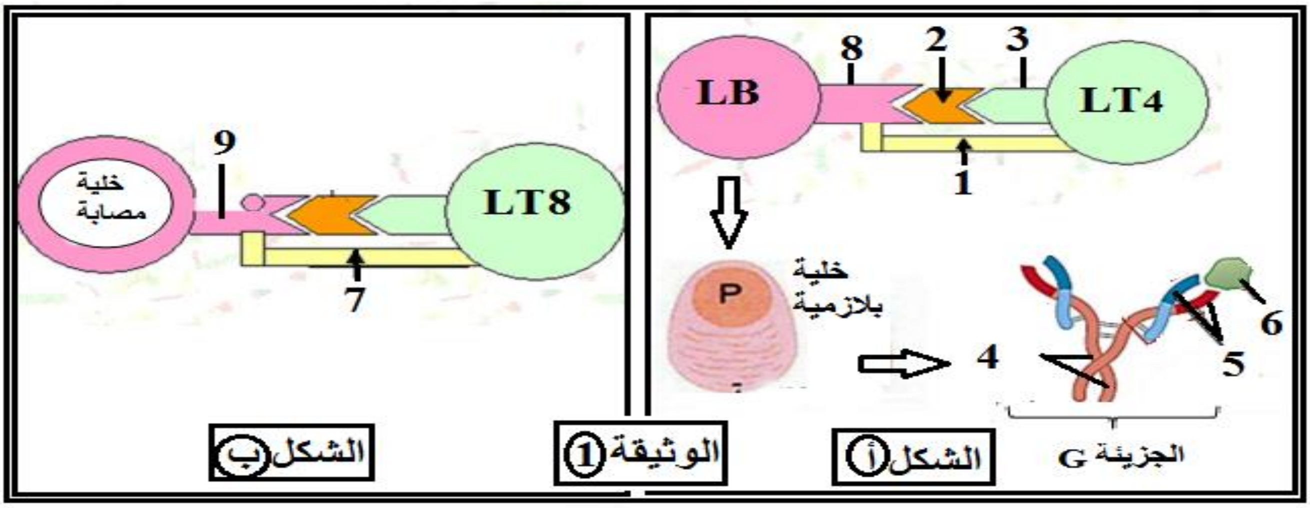
3- أذكر مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية ثم فسر النتائج المتحصل عليها.ماذا تستنتج؟.

4- باستغلالك الجيد و المنظم لمعطيات الوثيقة (1) و معلوماتك المكتسبة بين أن التنظيم الفراغي للبروتين وتخصصه الوظيفي مرتبط ارتباطا وثيقا بخصائص الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيبه.

التمرين الثاني (13 نقطة) :

- البروتينات جزيئات عالية التخصص الوظيفي و للتعرف على دور البروتينات المناعية في التعرف على الذات و اللاذات والقضاء عليها، نقترح الدراسة التالية :

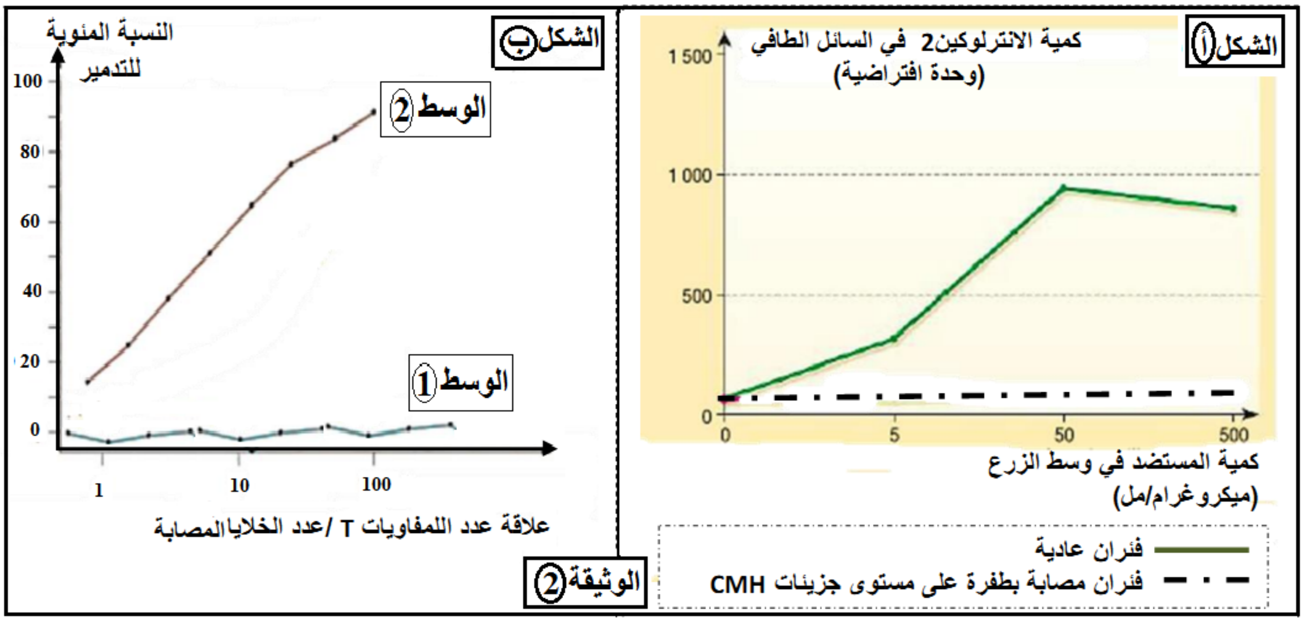
I- تتطلب الاستجابة المناعية النوعية الموجهة ضد المستضد التعرف على اللاذات بواسطة الخلايا اللمفاوية،لتحديد الآليات الجزيئية الدقيقة المتدخلة في التعرف على اللاذات نقدم الوثيقة (1) :



الوثيقة ①

1- أ- أكتب بيانات العناصر المرقمة من (1-9) و سم الجزيئة (G) في الوثيقة (1).
ب- صف بنية الجزيئة (G) في الشكل (أ) ثم بين أن التخصص الوظيفي النوعي لهذه الجزيئة مرتبط بتنوع العنصر (6).
ج- اشرح الآلية التي يبينها الشكل (ب) من الوثيقة (1).
د- من خلال معطيات الوثيقة، حدد الاختلاف الأساسي بين التعرف على المستضد من قبل الخلايا اللمفاوية (B) و التعرف عليه من طرف اللمفاويات (T).

2- تلعب اللمفاويات (LT_4) دورا محوريا في الاستجابة المناعية النوعية، بغرض تحديد دورها نجري التجربة التالية :
- تستخلص خلايا عارضة و خلايا لمفاوية (LT_4) من مجموعتين من الفئران المجموعة (1) عادية بينما المجموعة (2) مصابة بطفرة على مستوى مورثات (CMH)، تحضن المجموعتان في وسطي زرع يحتويان على تراكيز مختلفة من المستضد :
- نقيس كمية الأنترلوكين(2) في السائل الطافي بعد (24) ساعة من الزرع.النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2-أ):



أ- حلل النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2-أ).ماذا تستنتج ؟.
ب- ما هي المعلومات المستخلصة في ما يخص العلاقة الموجودة بين الخلايا (LT_4) و الخلايا العارضة من جهة و بين الخلايا (LT_4) و كمية الأنترلوكين (2IL) المفرزة من جهة أخرى؟.دعم إجابتك برسم تخطيطي وظيفي.

II- يتعرف الجهاز المناعي على الخلايا المصابة و يخربها من خلال عرضها لمحددات خاصة تميزها عن بقية الخلايا ولمعرفة آلية حدوث ذلك نجري الدراسة التالية :
- تم حقن سلالة (س) من الفئران ببكتيريا (X) ممرضة لكنها غير قاتلة و بعد (8) أيام استخلصت خلايا لمفاوية (LT) من طحال هذه الفئران و أجريت عليها سلسلة من التجارب :
<u>وسط الزرع (1) :</u> يحتوي على خلايا للسلالة (س) غير مصابة بالبكتيريا (X) + لمفاويات (T) للفأر من السلالة (س).
<u>وسط الزرع (2) :</u> يحتوي على خلايا للسلالة (س) مصابة بالبكتيريا (X) + لمفاويات (T) للفأر من السلالة (س).
- النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2- ب) :
1- حدد نوع اللمفاويات (T) المستخلصة من طحال الفئران.
2- فسر النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2- ب) ثم استخلص شروط عمل الخلايا (LT) المدروسة في هذه التجربة.

III- انطلاقا مما سبق و معلوماتك المكتسبة، أذكر (6) أنواع من البروتينات المتدخلة في إقصاء اللاذات مبرزا مصدرها ودورها.

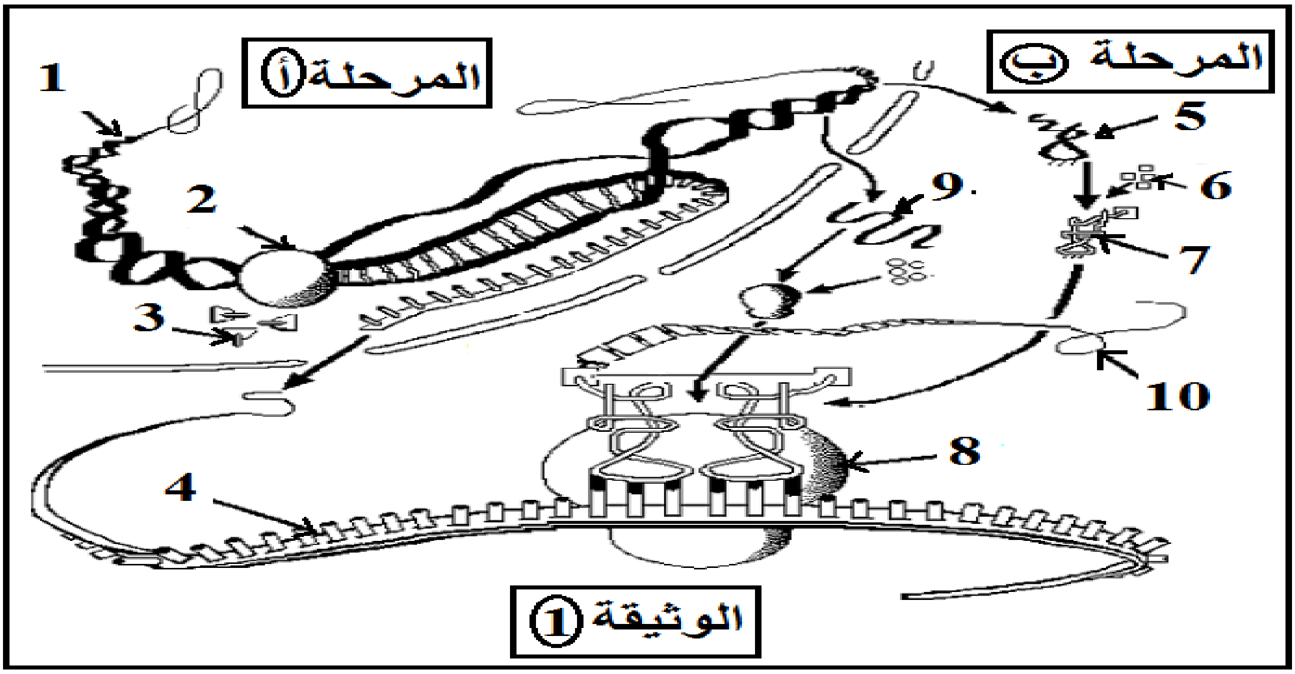
انتهـــــــــــــى الموضوع الأول

الموضوع الثاني (20 نقطة) :

التمرين الأول (07 نقاط) :

- البروتينات جزيئات حيوية هامة تؤدي وظائف متنوعة في العضوية (إنزيمات،هرمونات،بروتينات مناعية) و هي تركب على مستوى الخلايا الحية بآليات معقدة.

I- بهدف معرفة آليات تركيب البروتين على مستوى الخلية الحية نقترح دراسة الوثيقة (1) :



1- سم المرحلتين (أ) و(ب) ثم تعرف على البيانات المرقمة من (1-10) في الوثيقة (1).

2- ما هي العلاقة بين العنصرين (1 و4) من جهة و العنصرين (4 و7) من جهة أخرى؟.

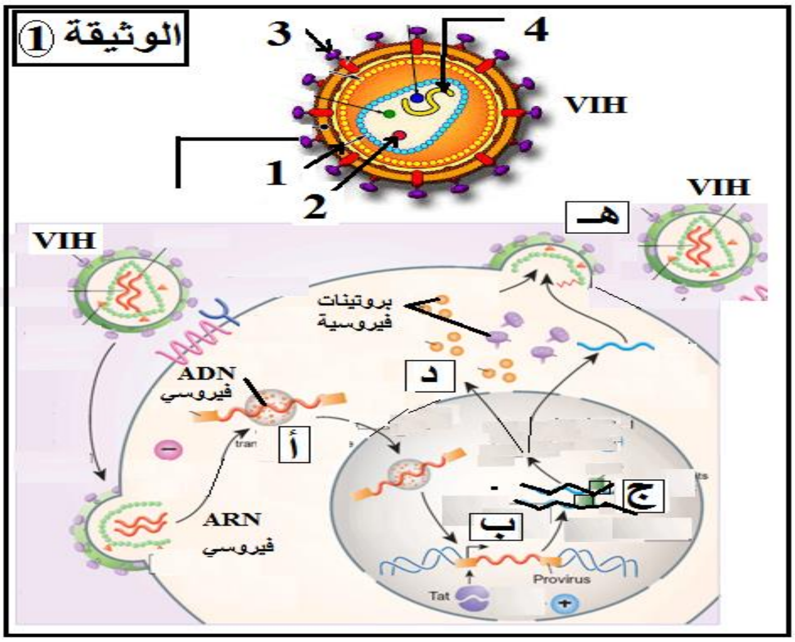
3- يؤمن العنصر(4) نقل المعلومة الوراثية من نواة الخلية إلى الهيولى مقر تركيب البروتين.اقترح تجربة تثبت ذلك.

4- باستغلال معطيات الوثيقة و معارفك المكتسبة، بين في نص علمي أن البروتينات جزيئات محددة وراثيا تركب على مستوى الخلية الحية بآليات منظمة و دقيقة.

التمرين الثاني (13 نقطة) :

- يفقد الجهاز المناعي قدرته على الدفاع عن الذات نتيجة إصابة بعض خلاياه بفيروس (VIH) المتسبب في فقدان المناعة المكتسبة (السيدا) :

I- تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لمراحل تطور فيروس (VIH) داخل خلية مستهدفة :



1-أ-تعرف على العناصر المشار إليها بالأرقام (1-4) والمراحل المشار إليها بالأحرف (أ- ب-ج- د- هـ).

ب-- قارن بين المرحلتين (أ) و (ج).

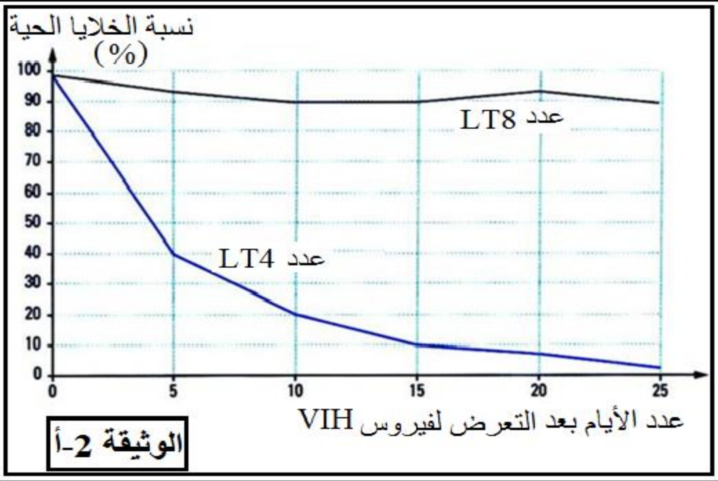
2- تم اكتشاف جزيئات قادرة على الحد من انتشار فيروس (VIH) تتمثل هذه الجزيئات في :

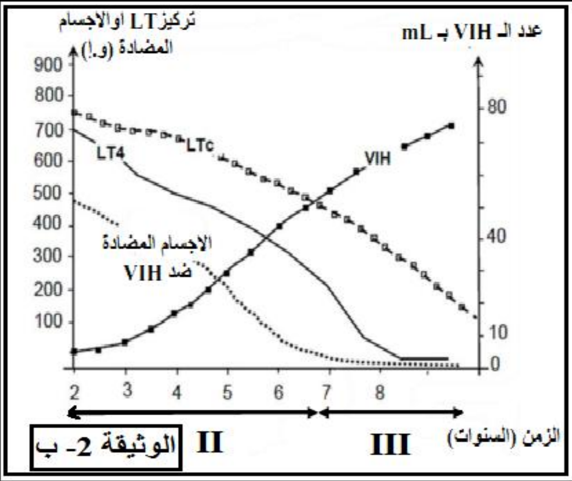
- ✓ **الـAZT(Azidothymidine) مثبط إنزيم الاستنساخ العكسي.**
- ✓ **جسم مضاد يمنع التعرف على المؤشرات (CD_4).**
- ✓ **الأنترفيرون المضاد للـARN الفيروسي.**

- حدد في أي مرحلة من المراحل المبينة في الوثيقة (1) تؤثر كل جزيئة.

II- لمعرفة كيف يتسبب فيروس فقدان المناعة المكتسبة البشري (VIH) في إحداث العجز المناعي قام أحد المختصين البيولوجيين بالدراسة التالية :

1- حضنت مجموعة من الخلايا اللمفاوية (LT_8 و LT_4) حية في مزرعة تحتوي على فيروس (VIH).و قيست لعدة أيام نسبة الخلايا الحية في المزرعة.الوثيقة (2-أ) توضح النتائج المحصل عليها :





أ- ما ذا تستنتج من تحليلك للنتائج المحصل عليها في الوثيقة (2-أ) ؟.

ب- بين برسم تخطيطي المميزات الجزيئية التي تجعل من إحدى الخليتين خلية مستهدفة لفيروس (VIH).

2-عند أفراد مصابين بفيروس السيدا لمدة عامين على الأقل قام المختص البيولوجي بتتبع- في دم المصابين- تطور كل من:

- ✓ **نسبة اللمفاويات ($_{4}$TL).**
- ✓ **تركيز اللمفاويات ($_{C}$TL).**
- ✓ **تركيز الأجسام المضادة لفيروس (VIH).**
- ✓ **عدد فيروسات (VIH) الحرة.**

- النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2- ب) :

أ- علل اختيار المختص البيولوجي لمتابعة تطور نسب هذه العناصر.

ب- حلل نتائج الوثيقة (2- ب). ماذا تستخلص؟.

ج- تمثل المرحلتين (II) و (III) آخر مرحلتين من مراحل تطور مرض السيدا. سم المرحلتين.

III- باستغلالك لما سبق من معطيات و معارفك المكتسبة، أوجد العلاقة بين مراحل تطور مرض السيدا و وسائل الدفاع عن العضوية خلال (8) سنوات من العدوى.

انتهـــــــــى الموضوع الثاني

يتمنى لكم أساتذة المادة التوفيق و السداد في امتحان شهادة البكالوريا.

امتحان بكالوريا تجريبي — الشعبـــــــــة : ريـــــاضيات. — دورة مـاي: 2018

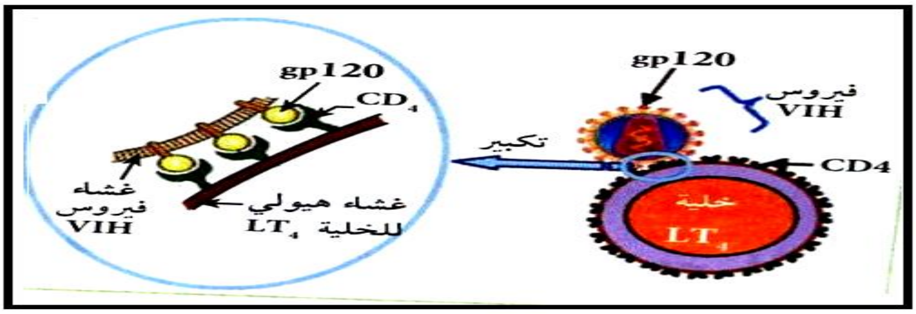
التصحيح النوذجي لاختبار مادة : علـوم الطبيعـة والحيـاة

السؤال	الموضوع الأول (20 نقطة) :	التنقيط
	التمرين الأول (07 نقاط) :	
1	**البيانات المرقمة :** 1- سلسلة ثانوية (β).2- سلسلة ثانوية (α).3-منطقة انعطاف.4- رابطة هيدروجينية.5-تجاذب الجذور الكارهة للماء. 6- جسر ثنائي الكبريت.7-رابطة شاردية.	1.75
2	**تحديد البنية الفراغية للإنزيم:** بنية ثالثية. **التعليل:** - عبارة عن سلسلة ببتيدية واحدة تبدأ بنهاية أمينية (NH_2) و تنتهي بنهاية كربوكسيلية ($COOH$-). - وجود سلاسل ثانوية (α و β) و روابط كيميائية تكافؤية كالجسور ثنائية الكبريت. - وجود مناطق انعطاف.	0.25 0.75
3	**مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية:** تعتمد التقنية على فصل الجزيئات (أحماض أمينية منفردة أو متعددات ببتيد) حسب شحنتها ضمن حقل كهربائي. **تفسير النتائج المتحصل عليها:** **عند pH =1:** في الوسط الحامضي القوي تهاجر الأحماض الأمينية الثلاث نحو القطب السالب (-) لأنها تحمل شحنة موجبة (+) بسبب سلوكها لسلوك القاعدة (أي تأين الوظيفة الأمينية (NH_2) لكل حمض الأميني و اكتسابها بروتون H^+) وتكون هجرة الحمض الأميني (Lys) أسرع و لمسافة أبعد لأنه أكثر إيجابية ويليه الحمض الأميني (Ala) ثم (Asp) حسب قوة الشحنة الموجبة. **عند pH=11 :** في الوسط القاعدي القوي تهاجر الأحماض الأمينية الثلاث نحو القطب الموجب (+) لأنها تحمل شحنة سالبة (-) بسبب سلوكها لسلوك الحمض (أي تأين الوظيفة الكربوكسيلية ($COOH$-) لكل حمض الأميني وتحريرها لبروتون H^+) وتكون هجرة الحمض الأميني (Asp) أسرع و لمسافة أبعد لأنه أكثر سلبية ويليه الحمض الأميني (Ala) ثم (Lys) حسب قوة الشحنة السالبة. **عند pH=6.5 :** يختلف سلوك الأحماض الأمينية حيث : - يهاجر الحمض الأميني (Ala) إلى القطب الموجب (+) لأنه شحنته سالبة (-) بسبب سلوكه لسلوك الحمض (أي تأين الوظيفة الكربوكسيلية ($COOH$-) و تكون هجرته بمسافة قصيرة لكون الفرق بين pH الوسط و (Ala) pHi بسيط. - يهاجر الحمض الأميني (Asp) إلى القطب الموجب (+) لأنه شحنته سالبة (-) بسبب سلوكه لسلوك الحمض (أي تأين الوظيفة الكربوكسيلية ($COOH$-) و تكون هجرته بمسافة أبعد من هجرة (Ala) لكونه الأكثر سلبية. - يهاجر الحمض الأميني (Lys) إلى القطب السالب (-) لأنه شحنته موجبة (+) بسبب سلوكه لسلوك القاعدة (أي تأين الوظيفة الأمينية (NH_2). **الاستنتاج :** يختلف سلوك الأحماض الأمينية تبعا لدرجة حموضة الوسط فهي مركبات حمقلية تسلك سلوك الحمض (تعطي بروتونات H^+) في الوسط القاعدي و تسلك سلوك القاعدة (تكتسب بروتونات H^+) في الوسط الحامضي.	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5
4	**تبيان أن التنظيم الفراغي للبروتين وتخصصه الوظيفي مرتبط ارتباطا وثيقا بخصائص الأحماض الأمينية :** - تظهر البروتينات ببنيات فراغية مختلفة، محددة بعدد و طبيعة وتتالي الأحماض الأمينية التي تدخل في بنائها والتي تتموضع بطريقة دقيقة في السلسلة البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية. - تتكون جزيئات الأحماض الأمينية من وظيفة أمينية (NH_2-) ووظيفة حمضية كربوكسيلية ($COOH$ -) تعتبران مصدرا للخاصية الأمفوتيرية لها فقد تسلك الأحماض الأمينية سلوك الأحماض (تعطيH^+) وسلوك القواعد (تكتسب H^+) وذلك تبعا لدرجة حموضة الوسط. - ترتبط الأحماض الأمينية المتتالية في سلسلة بيبتيدية بروابط تكافؤية تدعى الرابطة البيبتيدية ($-CO-NH-$) ولسلاسلها الجانبية القدرة على التفكك الشاردي وهذا ما يحدد طبيعتها الأمفوتيرية وخصائصها الكهربائية يؤدي ذلك إلى ظهور روابط كيميائية تكافؤية وغير تكافؤية بين أحماض أمينية محددة (ثنائية الكبريت،شاردية،تجاذب الجذور الكارهة للماء، روابط هيدروجينية....) و هذا ما يحدد البنية الفراغية وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين.	1.75
	التمرين الثاني (13 نقطة) :	
I.1-أ-	**البيانات المرقمة :** 1-المؤشر CD_4.2- محدد المستضد.3-المستقبل الغشائي TCR.4-سلاسل ثقيلة.5- جزء متغير.6-المستضد.7-المؤشر CD_8.8- المستقبل الغشائي CMHI -9.RCB. الجزيئة G : جسم مضاد.	02
ب-	**وصف بنية الجسم المضاد :** يظهر الجسم المضاد على شكل حرف (Y) يتكون من (4) سلاسل ببتيدية، سلسلتين خفيفتين وسلسلتين ثقيلتين.تتصل السلاسل الثقيلة بالسلاسل الخفيفة عن طريق جسور ثنائية الكبريت،كما تتصل السلاسل الثقيلة فيما بينها بواسطة الجسور ثنائية الكبريت .تحوي كل سلسلة من سلاسل الجسم المضاد على منطقة متغيرة (موقع تثبيت المستضد) ومنطقة ثابتة(مسؤولة عن وظائف التنفيذ) و يملك الجسم المضاد موقعين لتثبيت المحددات المستضدية في نهايات السلاسل الخفيفة والثقيلة للمناطق المتغيرة. **تبيان أن التخصص الوظيفي النوعي للجسم المضاد مرتبط بتنوع المستضدات:** دخول جزيئات غريبة إلى العضوية	01 0.5

	يؤدي إلى إنتاج مكثف لجزيئات دفاعية تنتقل في مصل الدم تتميز هذه الجزيئات الدفاعية بالنوعية أي (التخصص العالي) فلكل جسم مضاد بنية مكملة ومتخصصة لمولد الضد الذي حرض العضوية على إنتاجه.	
ج-	**شرح آلية التعرف المزدوج :** تتعرف الخلايا اللمفاوية (LT_8) الحاملة للمؤشر CD_8 على الخلايا المصابة تعرفا مزدوجا بواسطة المستقبلات الغشائية النوعية (TCR) التي تتكامل بنيويا مع المعقد المعروض على غشاء الخلية المصابة (HLAI - محدد المستضد).	**0.5**
د-	**تحديد الاختلاف الأساسي بين التعرف على المستضد من قبل الخلايا اللمفاوية (B) و التعرف عليه من طرف اللمفاويات (T) :** - تتعرف الخلايا (LB) على المستضد تعرفا مباشرا دون وساطة من قبل الخلايا البالعة و ذلك بفضل المستقبل الغشائي النوعي (BCR). - تتعرف الخلايا (TB) على المستضد بفضل المستقبل الغشائي النوعي (TCR) الذي يتكامل بنويا مع المعقد(HLA - محدد المستضد) المعروض على سطح غشاء البالعة أو المصابة.	**0.5**
II.1-أ	**تحليل النتائج:** تمثل الوثيقة كمية الأنترلوكين (2) في السائل الطافي بدلالة تركيز المستضد في وسط الزرع عند فئرا عادية واخرى طافرة حيث نلاحظ : **بالنسبة للفئران العادية :** - عندما يكون إفراز الأنترلوكين (2) تدريجي و بطيء في تراكيز منخفضة من المستضد (أقل من µg 5/ml). -تزداد كمية الأنترلوكين (2) زيادة معتبرة كلما زاد تركيز المستضد في الوسط لتبلغ أقصاها 1000 (و-أ) عندما يكون تركيز المستضد (ml/µg50). - يتناقص تركيز الأنترلوكين (2) بنسبة ضئيلة بعد تركيز (ml/µg50) للمستضد في الوسط. **بالنسبة للفئران الطافرة :** - انعدام إفراز الأنترلوكين (2) رغم زيادة تركيز المستضد في الوسط. **الاستنتاج :** - إنتاج و إفراز الأنترلوكين (2) يتطلب التعرف على المستضد المعروض من قبل الخلايا العارضة. - كمية النترلوكين المفرزة تتوقف على كمية المستضد المتواجدة في الوسط.	**0.5** **0.5** **0.5**
ب-	**المعلومات المستخلصة :** تقوم البالعات الكبيرة ببلعمة المستضد و هضمه جزئيا و تفكيك محدداته لعرضها مرتبطة مع (HLAII) بشكل معقد(HLAII-محدد المستضد) لتتعرف عليه الخلايا (LT_4) تعرفا مزدوجا وترفق عملية العرض بإفراز الانترلوكين (1) فتتكاثر الخلايا (LT_4) و تبدأ بإفراز الانترلوكين (2) و هذا ما يفسر زيادة كميته. **الرسم التخطيطي:** يرسم المتعلم رسما تخطيطيا منظما يبرز فيه عملية عرض محددات المستضد من طرف البالعة وإفرازها للانترلوكين (1) لتحفيز الخلايا (LT_4) على التكاثر و إفراز الانترلوكين (2).	**0.5** **01**
II.1-	**تحديد نوع اللمفاويات (T) المستخلصة :** اللمفاويات التائية السامة (LTC).	**0.5**
2-	**تفسير النتائج :** **الوسط (1) :** عدم تدمير الخلايا في الوسط يعود إلى أنها خلايا غير مصابة فالخلايا السليمة لا تعرض محددات المستضد.(كما أن الخلايا (LTC) لا تتعرف على ببتيدات الذات - الانتقاء الأول في مستوى الغدة التيموسية-) **الوسط (2) :** تكون نسبة تدمير الخلايا المصابة معتبرة لأن الخلايا المصابة في الوسط تعرض على غشائها محدد المستضد مرتبط مع الـHLAI بشكل معقد (HLAI- محدد المستضد) فتتعرف عليها الخلايا (LTC) الموجهة ضد المستضد (مستخلصة من فأر محصن) و تفرز البرفورين فتخربها. **استخلاص شروط عمل الخلايا (LT) :** - أن تكون الخلية المستهدفة مصابة و ليست سليمة. - تجانس الـCMH بين الخلية (LTC) و الخلية المصابة. - أن تحمل الخلية المصابة نفس محدد المستضد الذي حرض إنتاج الخلايا (LTC) في العضوية.	**0.5** **0.5** **01**
III-	**ذكر (6) أنواع من البروتينات المتدخلة في إقصاء اللاذات مبرزا مصدرها ودورها :**	**03**

البروتين	المصدر	الدور
الجسم المضاد	الخلايا البلازمية	- تعديل المستضد و منع انتشاره و تكاثره.
البرفورين	الخلايا (LTC)	- يشكل قناة تسمح بدخول الماء لتفجير الخلايا المصابة.
الانترلوكين (2)	(LT_4) و (LT_h)	تحفيز الخلايا (LT_4-LB- LT_8) على التكاثر.
(TCR)	(LT)	التعرف على محددات المستضد المعروضة.
IICMH	الخلايا البالعة-LB	عرض الببتيد المستضدي للخلايا (LT_4).
المستقبلات الغشائية النوعية	البالعات الكبيرة	تثبيت المعقد المناعي.

	الموضوع الثاني (20 نقطة) :	
	التمرين الأول (07 نقاط) :	
2.5	**البيانات :** 1- ADN .2- ARN بوليميراز.3- نيكليوتيدات ريبية حرة.4-ARNm .5-ARNt .6- أحماض أمينية.7- حمض أميني منشط.8- تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم.9-ARNr.10- متعدد ببتيد	
0.5	**تسمية المرحلتين (أ) و(ب) :** **المرحلة (أ) :** الاستنساخ. **المرحلة (ب):** الترجمة.	**1-**
0.5 **0.5**	**العلاقة بين العنصرين (1و4):** الـARN نسخة من المعلومة الوراثية الـADN المتواجدة في النواة تشرف على تركيب البروتين على مستوى هيولي الخلية. **العلاقة بين العنصرين (4و7):** يحمل الـtARN موقعين هامين موقع خاص بالحمض الأميني و الثاني خاص بالرامزة المضادة التي تتكامل و رامزات الـ الـmARN و هذا ما يسمح بقراءة التتابع النيكليوتيدي للمعلومة الوراثية فتتوضع الأحماض الأمينية بدقة لتشكيل البروتين.	**2-**
01	**التجربة المقترحة:** تحضن خلية في وسط ملائم يحوي اليوراسيل المشع (قاعدة مميزة لـ ARN تدخل في تركيبه و استعمال اليوراسيل المشع يسمح بتتبع مسار الـARN في الخلية).فيلاحظ أن اليوراسيل المشع في ينفذ إلى النواة ثم بعد مدة زمنية ينتشر في الهيولى و هذا ما يدل على أنه تم بناء الـARN في النواة انطلاقا من الـADN وانتقل بعد بنائه إلى الهيولى أين يستعمل لتركيب البروتين.	**3-**
02	**النص العلمي :** يتم تركيب البروتين في الخلية الحية وفق مرحلتين أساسيتين : الاستنساخ: عملية مقرها النواة يتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـARN انطلاقا من إحدى سلسلتي الـADN(السلسلة الناسخة) في وجود إنزيم الـARN بوليمراز حيث تنطلق العملية بتعرف الإنزيم على السلسلة القالب بعد فتح سلسلتي الـADN بكسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد المتكاملة،تقرأ المعلومات الوراثية وفي وجود الطاقة ترتبط النيكليوتيدات الريبية الحرة لتركيب سلسلة الـARN التي تستطيل كلما انتقل الإنزيم على طول المورثة حتى يصل إلى نهاية المورثة، لينفصل الإنزيم وتستعيد المورثة التفافها الطبيعي ويتحرر الـARN الناتج لينضج (ARNm) و يغادر النواة إلى الهيولى. الترجمة: عملية تحدث في الهيولى و بالتحديد على مستوى الشبكة الهيولية الفعالة : - بداية الترجمة : ترتبط تحت الوحدة الصغرى للربوزوم بالـmARN وتبدأ العملية دائما في مستوى رامزة الانطلاق (AUG) للـARN$_m$ بوضع أول حمض أميني هو الميثيونين يحمله (ARNt) خاص به حيث يتثبت على الريبوزوم في الموقع (P) و يتوضع الحمض الأميني الثاني في الموقع (A) فتنشأ رابطة ببتيدية بين الحمضين الأول و الثاني لتلتحق تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم و يتشكل معقد الانطلاق. - الاستطالة : يتنقل الريبوزوم بمقدار رامزة فيصبح الحمض الأميني الثاني في الموقع (P) و يصبح الموقع (A) شاغرا جاهزا لاستقبال حمض أميني ثالث،في كل مرة ينفصل الـARNt السابق و يغادر الهيولى لينتقل الريبوزوم برامزة واحدة وهكذا تستطيل تدريجيا السلسلة الببتيدية المتشكلة بتكوين رابطة بيبتيدية بين الحمض الأميني المحمول على ARNt الخاص به في موقع القراءة وآخر حمض أميني في السلسلة المتموضعة في الموقع المحفز. - نهاية الترجمة: تنتهي بوصول للريبوزوم إلى إحدى رامزات التوقف لينفصل ARNt لآخر حمض أميني،تنفصل تحت وحدتي الريبوزوم عن بعضهما، يتحرر عديد الببتيد الناتج ليقص منه الميثيونين ويكتسب تلقائيا بنية ثلاثية الأبعاد ليصبح وظيفيا.	**4-**
	التمرين الثاني (13 نقطة) :	
 01 **01**	**تعرف على العناصر المرقمة والمراحل (أ- ب-ج- د- هـ) :** **العناصر :** 1- طبقة فوسفوليبيدية. 2- إنزيم النسخ العكسي. 3-4 .gp120- المعلومة الوراثية (ARN) الفيروسي. **المراحل :** أ- مرحلة الاستنساخ العكسي. ب الإدماج. ج.الاستنساخ الخلوي. د.الترجمة. هـ التبرعم.	**I-1-**
 0.5 **0.5**	**المقارنة:** **المرحلة (أ):** الاستنساخ العكسي مقرها الهيولى وتتطلب: المعلومة الوراثية (ARN) الفيروسي، إنزيم النسخ العكسي، نيكليوتيدات ريبية منقوصة الأكسجين حرة و طاقة قابلة للأستعمال (ATP). **المرحلة (ج):**الاستنساخ مقرها نواة الخلية و تتطلب: المعلومة الوراثية (ADN)، إنزيم النسخ (ARN بوليميراز، نيكليوتيدات ريبية حرة و طاقة قابلة للأستعمال (ATP).	**2-أ-**
 0.5 **0.5** **0.5**	**تحديد في أي مرحلة من المراحل تؤثر كل جزيئة :** - الـAZT(Azidothymidine) مثبط إنزيم الاستنساخ العكسي يؤثر في المرحلة (أ) أي مرحلة الاستنساخ العكسي حيث يعمل على عرقلة نسخ ARN الفيروسي إلى ADN فيروسي على مستوى هيولى الخلية المستهدفة. - جسم مضاد يمنع التعرف على المؤشرات (CD$_4$) يؤثر على غشاء الخلية (LT$_4$) حيث يتكامل بنيويا مع المؤشر (CD$_4$) فيتم إخفاؤه. - الأنترفيرون المضاد للـARN الفيروسي يؤثر على مستوى نواة الخلية و يمنع نسخ ADN فيروسي وتشكل ARN الفيروسي وبالتالي عدم تركيب بروتينات الفيروس أي منع تكاثره.	**2-ب-**
0.5 **0.5**	**التحليل :** تمثل الوثيقة نسبة الخلايا الحية في مزرعة تحتوي فيروس (VIH) بدلالة الزمن، حيث نلاحظ : - تتناقص نسبة الخلايا (LT$_8$) بشكل بطيء جدا طيلة مدة التجربة.	**II.1-أ**

<table>
<tr><td></td><td>- تتناقص نسبة الخلايا (LT_4) بشكل سريع خلال 5 أيام ثم تتناقص باستمرار و بشكل بطيء إلى أن تنعدم تماما في اليوم 25.
الاستنتاج: الخلايا (LT_4) هي الخلايا المستهدفة لفيروس (VIH).</td><td></td></tr>
<tr><td>ب-</td><td>رسم تخطيطي يبين الجزيئات المسؤولة عن استهداف فيروس (VIH) للخلية (LT_4) :

</td><td>01</td></tr>
<tr><td>II.2-أ-</td><td>التعليل: يتتبع البيولوجي :
- تطور الخلايا (LT_4) و الخلايا (LT_C) لمعرفة مدى فعالية الجهاز المناعي و مدى الاستجابة المناعية النوعية ذات الوساطة الخلوية.
- تطور الأجسام المضادة لمعرفة مدى الاستجابة المناعية الخلطية.
- كمية الفيروسات (VIH) الحرة لمعرفة مدى تطور فيروس السيدا داخل الخلايا المستهدفة و العضوية.</td><td>01</td></tr>
<tr><td>ب-</td><td>التحليل :
- من 2 إلى 7 سنوات نلاحظ زيادة الشحنة الفيروسية من (5إلى 50VIH/ml) يرافقه انخفاض في تركيز الخلايا (LT_4) من (700الى 200و إ) كما ينخفض تركيز الخلايا (LT_C) من (750 إلى 500 و إ) لتتناقص أيضا كمية الأجسام المضادة الموجهة ضد الفيروس من (480 إلى 20 و إ) .
- بعد السنة السابعة من الإصابة يستمر الفيروس في التكاثر حتى يصل قيم قصوى يتزامن مع ذلك انخفاض حاد في تركيز كل من الخلايا (LT_4) و(LT_C) و الأجسام المضادة للفيروس.
الاستخلاص: تنخفض فعالية الاستجابة المناعية النوعية نتيجة الإصابة بفيروس (VIH) (السيدا).</td><td>01

0.5</td></tr>
<tr><td>ج-</td><td>تسمية المرحلتين :
المرحلة II : مرحلة الترقب (أو الإصابة بدون أعراض).
المرحلة III : مرحلة العجز المناعي (أو الإصابة بالسيدا).</td><td>0.5
0.5</td></tr>
<tr><td>III-</td><td>العلاقة بين مراحل تطور مرض السيدا و وسائل الدفاع عن العضوية خلال (8) سنوات من العدوى :
خلال المرحلة I (مرحلة الإصابة الأولية) :
- تدوم عدة أسابيع، خلال هذه المرحلة يتضاعف الفيروس بسرعة.
-الخلايا LT8 المنشطة بواسطة LT4 تتكاثر و تتمايز إلى LTC، لكن عددها غير كاف للحد من تكاثر الفيروس، في وقت لاحق تقوم LTC بتخريب LT4 المصابة مؤديا إلى انخفاض في عدد هذه الأخيرة.
- في نهاية هذه المرحلة، العمل المشترك للخلايا (LT_4) غير مصابة و الخلايا (LT_8) يوقف تضاعف الفيروس (يتناقص).
خلال المرحلة II (مرحلة الترقب) :
- تظهر الأجسام المضادة في مصل المريض ونتيجة ارتفاع تركيز الأجسام المضادة و ووجود الخلايا (LTC) تستمر مقاومة الفيروس و بالتالي يبقى عدد VIH منخفضا لكن يستمر الانخفاض التدريجي للخلايا (LT_4).
- بعد مدة يتكيف الفيروس مع هذه الاستجابة بظهور فيروسات طافرة فتصبح العناصر الدفاعية السابقة بدون فعالية ما يؤدي إلى زيادة في شحنة الفيروس نتيجة تسارع الدورة الإنتاجية للفيروس.
خلال المرحلة III (مرحلة العجز المناعي) :
- تمتاز هذه المرحلة بتناقص شديد لعدد الخلايا (LT_4) إلى أقل من 200 خلية/ملم3 يقابلها زيادة حادة في الشحنة الفيروسية.
- كما تتميز كذلك بتناقص الأجسام المضادة و الخلايا (LTC) نظرا لعدم تحفيز الخلايا اللمفاوية في غياب (LT_4)
- في هذه المرحلة يصاب الجهاز المناعي بعجز تام ما يؤدي إلى ظهور الأمراض الانتهازية مثل : السل، الالتهاب الرئوي، الأورام السرطانية...</td><td>01

01

01</td></tr>
<tr><td></td><td>انتهــــــى</td><td>20</td></tr>
</table>